

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 29 日 (29.09.2005)

PCT

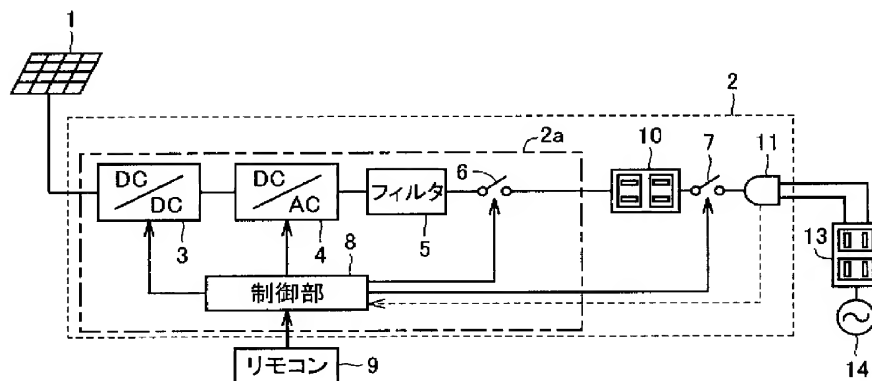
(10) 国際公開番号
WO 2005/091485 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H02M 7/48, G05F 1/00, H01J 3/38 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004622 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西 俊輔
(22) 国際出願日: 2005 年 3 月 16 日 (16.03.2005) (NISHI, Shunsuke) [JP/JP]; 〒6392122 奈良県葛城市
(25) 国際出願の言語: 日本語 葦 1 9 2-1 Nara (JP). 浦部 尚義 (URABE, Takayoshi)
(26) 国際公開の言語: 日本語 [JP/JP]; 〒6392122 奈良県葛城市葦 1 9 2-1 Nara
(30) 優先権データ: (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒
特願2004-087453 2004 年 3 月 24 日 (24.03.2004) JP 5300054 大阪府大阪市北区南森町 2 丁目 1 番 2 9 号
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ 三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).
株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒
5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
Osaka (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

[続葉有]

(54) Title: INVERTER SYSTEM

(54) 発明の名称: インバータ装置



5... FILTER
8... CONTROL SECTION
9... REMOTE CONTROLLER

(57) Abstract: An inverter system (2) having a system linked operation mode linked with a commercial power system (14), and an independent operation mode providing an independent operation isolated from the commercial power system (14). The inverter system (2) comprises an inverter (4) for converting DC power received from the DC power supply of a solar cell array (1) into AC power, a control section (8) for controlling operation of the inverter system (2), a plug (11) for outputting AC power converted by the inverter (4), and a load connection outlet (10) for delivering AC power provided on the route of a feeder line connecting the inverter (4) and the plug (11).

(57) 要約: 商用電力系統 (14) と連系した系統連系運転モードまたは商用電力系 (14) から独立され自立運転を行なう自立運転モードの 2 つを有するインバータ

[続葉有]

WO 2005/091485 A1



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

装置 (2) において、太陽電池アレイ (1) の直流電源から受ける直流電力を交流電力に変換するインバータ (4) と、インバータ装置 (2) の動作を制御する制御部 (8) と、インバータ (4) により変換された交流電力を出力するためのプラグ (11) と、インバータ (4) とプラグ (11) とを接続する電力供給線の経路上に、交流電力を出力するための負荷接続コンセント (10) とを備える。

明 細 書

インバータ装置

技術分野

[0001] 本発明は、インバータ装置に関し、特に、太陽電池、蓄電池、発電機等の直流電源の直流電力を交流電力に変換して出力し、商用電力系統と連系した系統連系運転モードまたは商用電力系統から独立され自立運転を行なう自立運転モードの2つを有するインバータ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、インバータ装置を用いることによる、商用電力系統と連系した分散電源システムが実用化されている。このような電源システムにおいて、インバータ装置は、太陽電池、蓄電池、発電機等の直流電源の直流電力を交流電力に変換して、その変換された交流電力を家庭内の各電化製品(家庭内負荷)に供給する。インバータ装置が出力する電力が家庭内負荷の消費電力を下回る場合には、商用電力系統から不足電力を潮流して電力会社から買電する。一方、インバータ装置が出力する電力が、家庭内負荷の消費電力を上回る場合は、商用電力系統に逆潮流して電力会社に売電することもできる。このように、商用電力系統と連系して負荷に電力を供給するインバータ装置の運転モードを、「系統連系運転モード」という。

[0003] また、上述のようなインバータ装置において、停電等により商用電力系統に何らかの障害が起きた場合に非常用電源として使用したいときや、独立電源として使用したいときは、商用電力系統と切り離して、インバータ装置が出力する電力だけを、専用のコンセントに接続された何らかの負荷(自立負荷)に供給できるものがある。このように、商用電力系統とは独立して負荷に電力を供給するインバータ装置の運転モードを、「自立運転モード」という。

[0004] ここで、直流電力源を太陽電池とした場合の従来のインバータ装置について、図5を用いて説明する。

[0005] 図5は、従来のインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

- [0006] インバータ装置102は、コンバータ103と、インバータ104と、フィルタ105と、保護リレー106と、連系リレー107と、制御部108と、自立リレー116とを備える。制御部108は、たとえばリモコン109等外部からの信号によっても制御される。
- [0007] 太陽電池アレイ101からの直流電力は、コンバータ103により昇圧される。昇圧された直流電力は、インバータ104において交流電力に変換される。変換された交流電力は、フィルタ105において高調波成分を平滑化する。そして、系統連系運転モードにおいては、インバータ装置102において変換された交流電力は、商用電力系統114と連系して家庭内負荷(図示せず)に供給される。このとき、自立リレー116は非導通状態にされており、保護リレー106および連系リレー107は、導通状態にされている。
- [0008] 一方、自立運転モードにおいては、保護リレー106または連系リレー107のいずれか一方が非導通状態にされ、かつ、自立リレー116が導通状態にされることにより、インバータ装置102は、商用電力系統114と切り離される。したがって、インバータ装置102において変換された交流電力は、専用の自立負荷接続用延長コンセント110から自立負荷に供給される。
- [0009] 上述のように、従来のインバータ装置102においては、インバータ104が出力する交流電力の電力供給線は、系統連系運転用と自立運転用とで別に設けられていた(特許文献1および特許文献2参照)。
特許文献1:特開平9-135577号公報
特許文献2:特開2001-238464号公報
- 発明の開示
- 発明が解決しようとする課題
- [0010] しかしながら、上述のような従来のインバータ装置102では、系統連系運転モードと自立運転モードのときとで、インバータ104が出力する交流電力を導通/非導通状態にする連系リレー107と自立リレー116とが並列に設けられていた。このため、インバータ装置102本体の寸法を小型化することが難しかった。
- [0011] また、特許文献1においては、自立運転モードの場合にインバータ104が変換する交流電力を出力するための出力端子がインバータ装置102の本体表面に設けられ

ていた。このため、インバータ装置102から離れた場所で使用したい場合には、専用の自立負荷接続用延長コンセント110を接続しなければならないという不都合もあった。

[0012] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであって、家庭用コンセントに出力プラグを差し込んで系統連系運転するインバータ装置において、当該出力プラグと自立運転用の負荷接続コンセントとを簡便な構成により使用できるインバータ装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] この発明のある局面に係るインバータ装置は、商用電力系統と連系した系統連系運転モードまたは商用電力系統から独立され自立運転を行なう自立運転モードの2つを有するインバータ装置であって、直流電源から受ける直流電力を交流電力に変換するインバータ部と、インバータ装置の動作を制御する制御部と、インバータ部により変換された交流電力を出力するための系統連系出力端子と、インバータ部と系統連系出力端子とを接続する電力供給線の経路上に、交流電力を出力するための自立運転用出力端子とを備える。系統連系出力端子は、商用電力系統からの商用電力が供給される商用コンセントに接続可能なプラグである。自立運転用出力端子は、交流電力を供給するための負荷を接続可能なコンセントである。

[0014] 好ましくは、電力供給線の経路上の自立運転用出力端子と系統連系出力端子との間に設けられるスイッチ部をさらに備え、制御部は、系統連系運転モードを終了するときに、スイッチ部を非導通状態にする。

[0015] 好ましくは、インバータ部の運転の開始を指示するための信号を制御部に送信可能な操作部をさらに備え、制御部は、自立運転モードにおいて、操作部からの信号を受信した場合に、スイッチ部が非導通状態のときには、インバータ部を運転することを可能とする。

[0016] 好ましくは、電力供給線の経路上のインバータ部と自立運転用出力端子との間に、電流が流れているか否かを検出する電流検出部をさらに備え、制御部は、スイッチ部を非導通状態にした場合に、所定期間インバータ部を運転し、所定期間中に電流検出部により電流が流れていることが検出されたときには、インバータ部の運転を継続

する。

- [0017] 好ましくは、系統連系出力端子と自立運転用出力端子とが一体的に設けられた筐体をさらに備え、筐体は、系統連系出力端子を収納可能なプラグ収納部を含む。
- [0018] 好ましくは、インバータ部の運転の開始を指示するための信号を、制御部に送信可能な操作部をさらに備え、プラグ収納部は、系統連系出力端子が当該プラグ収納部に収納されたか否かを検出するプラグ収納検出部を有し、制御部は、自立運転モードにおいて、操作部からの信号を受信した場合に、プラグ収納検出部によって系統連系出力端子がプラグ収納部に収納されたことが検出されたときには、インバータ部を運転することを可能とする。
- [0019] 好ましくは、電力供給線の経路上のインバータ部と自立運転用出力端子との間に、電流が流れているか否かを検出する電流検出部をさらに備え、制御部は、プラグ収納検出部により系統連系出力端子がプラグ収納部に収納されたことが検出された場合に、所定期間インバータ部を運転し、所定期間中に電流検出部により電流が流れていることが検出されたときには、インバータ部の運転を継続する。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、系統連系出力端子と自立運転用出力端子とが設けられる電力供給線が共通であるため、構成が簡易となり、インバータ装置本体の小型化を図ることができる。また、本発明のインバータ装置は、自立運転用出力端子が負荷を接続可能なコンセントであるため、使い勝手を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]この発明の実施の形態1におけるインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。
- [図2]この発明の実施の形態1におけるインバータ装置に電流検出部を設けた構成を示す機能ブロック図である。
- [図3]この発明の実施の形態1におけるインバータ装置に電流検出部を設けた構成を示す機能ブロック図である。
- [図4A]この発明の実施の形態2におけるインバータ装置に設けられたプラグ収納モジュールの外観図である。

[図4B]この発明の実施の形態2におけるインバータ装置に設けられたプラグ収納モジュールの部分拡大図である。

[図5]従来のインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

符号の説明

- [0022] 1, 101 太陽電池アレイ、2, 102 インバータ装置、2a 電力変換部、3, 103 コンバータ、4, 104 インバータ、5, 105 フィルタ、6, 106 保護リレー、7, 107 連系リレー、8, 108 制御部、9, 109 リモコン、10 負荷接続コンセント、11 プラグ、12 プラグ収納モジュール、13 家庭用コンセント、14, 114 商用電力系統、15 出力リレー、20 筐体、21 電流検出部、22 自立負荷、31 プラグ回転軸、32 溝部(スライダ)、33 プラグ収納部、34 バネ、35 プラグ収納検出スイッチ、110 自立負荷接続用延長コンセント、116 自立リレー。

発明を実施するための最良の形態

- [0023] 本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

[0024] [実施の形態1]

図1は、この発明の実施の形態1におけるインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

- [0025] 実施の形態1におけるインバータ装置2は、商用電力系統14と連系した系統連系運転モードまたは商用電力系統14から独立され自立運転を行なう自立運転モードの2つを有する。

- [0026] 図1を参照して、実施の形態1におけるインバータ装置2は、コンバータ3と、インバータ4と、フィルタ5と、保護リレー6と、連系リレー7と、制御部8と、負荷接続コンセント10と、プラグ11とを備える。インバータ装置2のうち、コンバータ3とインバータ4とフィルタ5と保護リレー6と制御部8とを含めて、電力変換部2aと呼ぶ。

- [0027] コンバータ3は、DC-DCコンバータであり、直流電源としての太陽電池アレイ1が出力する直流電力を昇圧する。コンバータ3は、系統電圧の変動があるため、必ず系統電圧のピーク値以上の直流電圧となるように制御される。たとえば、家庭用コンセ

ント13の系統電圧が100V系であるとする、ピーク値は約141Vとなる。この場合、コンバータ3は、150V以上の出力電圧となるように制御される。なお、実施の形態1において、昇圧装置としてDC-DCコンバータを用いているが、昇圧チョッパ等であってもよい。また、太陽電池アレイ1からの出力電圧が必ず系統電圧ピーク値以上で動作する場合は、コンバータ3等の昇圧装置は省略してもよい。

[0028] インバータ4は、コンバータ3によって昇圧された直流電力を、パルス幅変調制御により交流電力に変換する。インバータ4は、4個のスイッチング素子がフルブリッジ接続され、各スイッチング素子には、ダイオードが逆並列される。なお、インバータ4は、このような構成に限らず、他の構成であってもよい。

[0029] フィルタ5は、インバータ4におけるスイッチング動作によって生じた高周波パルスを平滑化して正弦波電流とする。フィルタ5には、リアクトルとコンデンサとが含まれる。

[0030] 保護リレー6は、電力供給線の経路上であって、フィルタ5と負荷接続コンセント10との間に直列に設けられる。保護リレー6は、後述する制御部8による保護協調制御により、導通／非導通状態とされる。インバータ4が運転されているときに、保護リレー6が導通状態であれば、インバータ装置2から交流電力が出力される。一方、インバータ4が運転されているときであっても、保護リレー6が非導通状態であれば、インバータ装置2からの交流電力の出力は停止される。

[0031] 連系リレー7は、電力供給線の経路上であって、負荷接続コンセント10とプラグ11との間に直列に設けられる。連系リレー7は、系統連系運転モードか否かにより、制御部8により導通／非導通状態とされる。系統連系運転モードであれば、連系リレー7は導通状態とされる。一方、自立運転モードであれば、連系リレー7は非導通状態とされる。

[0032] 制御部8は、コンバータ3およびインバータ4のスイッチング素子(たとえばIGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor), MOS-FET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)など)を駆動するためのドライブ回路に与えるゲートパルス幅信号の制御や、入力電圧、入力電流、出力電流、系統電圧の監視、保護リレー6および連系リレー7の制御を行なう。一般的に、系統連系運転モードにおいては、電流制御方式を採用し、自立運転モードにおいては、電圧制御方式を採用

する。電流制御方式とは、インバータ装置2の出力電流が目標電流値となるように出力電流をフィードバック制御することをいう。電圧制御方式とは、インバータ装置2の出力電圧と電圧基準値が一致するようにフィードバック制御することをいう。

[0033] また、制御部8は、単独運転防止、系統電圧の上昇／低下、系統周波数の上昇／低下等の系統異常に対するインバータ装置2の保護協調制御を行なう。単独運転とは、商用電力系統14側の停電時においても、停電の検出がされず、引き続きインバータ装置2が系統連系運転モードで運転されることをいう。制御部8は、さらに、リモコン9からの各種信号を送受信して、インバータ装置2の管理および制御を行なう。

[0034] リモコン9は、ユーザが操作することにより、インバータ装置2の外部から制御部8に信号を送信可能な操作部である。たとえば、インバータ装置2の運転／停止、系統連系運転モード／自立運転モードの切り替えなどを選択することができる。ユーザが操作して選択した信号は、制御部8へ送信され、制御部8は、受信した信号の示す内容にしたがってインバータ装置2を制御する。なお、ユーザが操作可能な操作部は、リモコン9のように外部に設けられたものに限らず、インバータ装置2に備えられたものでもよい。

[0035] 負荷接続コンセント10は、電力供給線の経路上であって、電力変換部2aと連系リレー7との間に設けられ、負荷を直接接続可能なコンセントである。負荷接続コンセント10は、商用電力系統14とは連系せずに、電力変換部2aが変換する交流電力のみで負荷に電力を供給するための、自立運転用出力端子である。このように、負荷接続コンセント10に接続される負荷を、自立負荷と呼ぶ。

[0036] プラグ11は、商用電力系統14からの商用電力が供給される家庭用コンセント13に接続可能なプラグである。プラグ11は、プラグ11を介して家庭内負荷および／または商用電力系統14に電力を供給するための、系統連系出力端子である。家庭内負荷とは、家庭内の各電化製品を総括して表わしたものであり、太陽電池アレイ1およびインバータ装置2によって構成される分散電源から交流電力を受けて動作する。家庭内負荷は、分散電源からの供給電力を消費電力が上回るときは、商用電力系統14からも交流電力の供給を受ける。

[0037] 図1を参照して、系統連系運転モードにおけるインバータ装置2の制御について説

明する。

- [0038] 系統連系運転モードにおいて、保護リレー6および連系リレー7は導通状態とされる。このような制御がされることにより、電力変換部2aにより変換された交流電力は、プラグ11から出力される。また、プラグ11のコード上に設けられた負荷接続コンセント10に何らかの負荷が接続されている場合には、負荷接続コンセント10からも交流電力が出力される。プラグ11から出力される交流電力は、家庭用コンセント13を介して、家庭内負荷(図示せず)および商用電力系統14に供給される。
- [0039] 系統連系運転モードを終了するときには、制御部8は、連系リレー7を非導通状態にする。このようにしておくことにより、安全に自立運転に切り替えることができる。また、ユーザ等がプラグ11に触れることによる感電を防止することができる。
- [0040] 次に、自立運転モードにおけるインバータ装置2の制御について、図1を参照して説明する。
- [0041] 自立運転モードにおいて、保護リレー6は導通状態とされ、かつ、連系リレー7は非導通状態とされる。このような制御がされることにより、インバータ装置2は、商用電力系統14から切り離される。したがって、電力変換部2aにより変換された交流電力は、プラグ11から出力されず、負荷接続コンセント10から出力される。負荷接続コンセント10から出力される交流電力は、負荷接続コンセント10に接続された自立負荷(図示せず)に供給される。
- [0042] 制御部8は、ユーザがリモコン9を操作して自立運転モードを開始する信号を受信したとしても、連系リレー7が非導通状態となっていることを検知した後でなければ、交流電力の出力を開始しない。
- [0043] こうすることにより、プラグ11を家庭用コンセント13に挿したまま自立運転モードが選択されたときでも、その後ユーザがプラグ11に触れることによる感電を防止することができる。また、プラグ11を家庭用コンセント13から抜いていたとしても、連系リレー7が導通状態のままであれば、インバータ4により変換された交流電力はプラグ11にも供給されるため、連系リレー7を非導通状態とすることで、ユーザがプラグ11に触れることによる感電を防止することができる。さらに、系統連系運転中に、商用電力系統14が何らかの原因で停電したとき、インバータ装置2からの交流電力の出力は停止さ

れるが、このような制御を行なうことにより、系統充電による復旧工事者の感電事故を防止することができる。また、連系リレー7が導通状態のまま自立運転モードを開始したとすると、障害により停電していた系統が復旧されても実系統電圧波形と同期しないため、インバータ装置2の故障の原因となる恐れがある。しかしながら、本実施の形態において、上述のような制御を行なうため、このようなインバータ装置2の故障を防止することができる。

[0044] また、実施の形態1において、プラグ11に、たとえばトランスやアイソレーションアンプを用いた電圧検出部を含むこととしてもよい。図1を参照して、プラグ11が家庭用コンセント13に挿入されているとき、電圧検出部により系統電圧を検出し、検出した信号を、点線で示すように制御部8へ送信する。制御部8は、その信号を監視することにより、系統電圧が正常ならば連系リレー7を導通状態にし、異常ならば連系リレー7を非導通状態にする。そうすることにより、安全に系統連系モードおよび自立運転モードの切り替えを行なうことができる。

[0045] また、ユーザがリモコン9を操作することによっても、連系リレー7の制御を行なうこととしてもよい。たとえば、ユーザにより系統連系運転モードの停止が選択されれば、連系リレー7を非導通状態とし、系統連系運転モードの開始が選択されれば、連系リレー7を導通状態とする。

[0046] 図2は、この発明の実施の形態1におけるインバータ装置に電流検出部を設けた構成を示す機能ブロック図である。

[0047] 図2を参照して、フィルタ5と保護リレー6との間に電流検出部21が設けられている。電流検出部21は、たとえばシャント抵抗等を用いる。電流検出部21は、インバータ4が変換し、フィルタ5を介して出力される交流電力の出力電流を検出する。電流検出部21によって検出された出力電流は、制御部8において監視される。

[0048] 停電あるいはリモコン9の操作等により系統連系運転モードが停止された場合、上述のように、制御部8は、連系リレー7を非導通状態とする。その後、制御部8は、わずかな時間(たとえば1秒)だけインバータ4を運転する。負荷接続コンセント10に自立負荷22が接続されていれば、電流検出部21により微量の電流が検出される。したがって、電流検出部21により電流が検出されたときには、自立負荷22が接続されて

いることが分かるため、そのままインバータ4の運転を継続する。電流検出部21により電流が検出されなかったときには、自立負荷22は接続されていないことが分かり、インバータ4の運転を停止する。このような構成とすることにより、商用電力系統14が何らかの障害で停電した場合でも、自動的にインバータ4が運転されるため、すぐに自立負荷22に電力を供給することができる。

[0049] 実施の形態1における構成によれば、プラグ11と、負荷接続コンセント10とが共通の電力供給線上に並列に備えられているため、インバータ装置2の構成が簡易となる。また、従来のインバータ装置102(図5参照)と比較すると、連系リレー7は、連系リレー107と自立リレー116とを兼ねた構成となっている。したがって、リレーの数を減らすことができ、コスト低減を図ることができる。また、自立運転用モードにおいて、自立負荷に電力を供給するための出力端子は、負荷を直接接続可能な負荷接続コンセント10であるので、使い勝手を向上させることができる。また、負荷接続コンセント10は、電力変換部2aとプラグ11とを接続する電力供給線の経路上に備えられるため、わざわざ延長コンセントを用いなくてもよい場合があり、使い勝手を向上させることができる。

[0050] [実施の形態2]

図3は、この発明の実施の形態2におけるインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

[0051] 図3を参照して、実施の形態2において、負荷接続コンセント10とプラグ11とは一体化され、プラグ11を収納可能なプラグ収納モジュール12を構成する。

[0052] 実施の形態1と比較すると、負荷接続コンセント10とプラグ11との間に連系リレー7がなく、出力リレー15が保護リレー6と負荷接続コンセント10との間に設けられている。出力リレー15は、導通／非導通状態とされることにより、インバータ装置2の出力そのものを制御するものである。他の構成については、実施の形態1と同様である。

[0053] プラグ収納モジュール12について、図4Aおよび図4Bを用いて詳しく説明する。

[0054] 図4Aは、この発明の実施の形態2におけるインバータ装置2に設けられたプラグ収納モジュール12の外観図であり、図4Bは、図4A中30で示された箇所の部分拡大図である。

- [0055] 図4Aを参照して、プラグ収納モジュール12の筐体20は、負荷接続コンセント10を表面に備える。プラグ11は、回転させることにより、筐体20におけるプラグ収納部33に収納される構成となっている。図4Bを参照して、プラグ11の両端に備えられたプラグ回転軸31は、溝部32をスライドさせることにより、プラグ11を回転させる。このようにして、プラグ11をプラグ収納部33に収納することができる。図4B中34は、バネを示す。
- [0056] 再び図4Aを参照して、プラグ収納部33の奥には、プラグ収納部33にプラグ11が収納されたことを検知するプラグ収納検出スイッチ35が設けられている。プラグ収納検出スイッチ35は、プラグ11が完全に収納されたときに、ONとなる。制御部8は、プラグ収納検出スイッチ35からプラグ11がプラグ収納部33に収納されたことを示す信号を受信したとき、自立運転モードを許可する。
- [0057] このような制御を行なうことにより、インバータ装置2が自立運転モードを開始した後にユーザがプラグ11に触れて感電することを防止することができる。
- [0058] また、実施の形態1と同様に、フィルタ5と保護リレー6との間に電流検出部(図2参照)が設けられてもよい。制御部8は、プラグ収納検出スイッチ35によってプラグ11がプラグ収納部33に収納されたことを検出した場合に、わずかな時間(たとえば1秒)だけインバータ4を運転する。負荷接続コンセント10に自立負荷が接続されていれば、電流検出部21により微量の電流が検出される。したがって、系統連系運転が停止された後、電流検出部21により電流が検出されたときには、自立負荷が接続されていることが分かるため、そのままインバータ4の運転を継続する。電流検出部21により電流が検出されなかったときには、自立負荷は接続されていないことが分かり、インバータ4の運転を停止する。このような構成とすることにより、自動的に自立負荷に電力を供給することができる。
- [0059] 実施の形態2における構成によれば、負荷接続コンセント10とプラグ11とは一体となっているため、取り扱いやすくすることができる。また、系統連系運転モードを終了してプラグ11を家庭用コンセント13に挿入する必要がない場合などに、使用しないプラグ11をプラグ収納部33に収納することにより、プラグ11が邪魔にならない。
- [0060] 実施の形態2において、プラグ収納モジュール12は、図4Aおよび図4Bに示すよう

な構成でなくてもよく、プラグ11を折りたたんで収納できるものであればよい。また、プラグ11が検出されたことを検知する構成として、プラグ収納検出スイッチ35を用いたが、センサ等収納されたことが検出できるものであればこれに限らない。

[0061] 以上、本発明における実施の形態について述べたが、インバータ装置の構成は、図1〜4に示す構成に限られない。

[0062] また、本発明の実施の形態において、直流電源を太陽電池として説明したが、太陽電池に限られず、直流電源であれば燃料電池等であってもよい。

[0063] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

請求の範囲

- [1] 商用電力系統(14)と連系した系統連系運転モードまたは前記商用電力系統(14)から独立され自立運転を行なう自立運転モードの2つを有するインバータ装置(2)であって、
- 直流電源から受ける直流電力を交流電力に変換するインバータ部(4)と、
- 前記インバータ装置(2)の動作を制御する制御部(8)と、
- 前記インバータ部(4)により変換された交流電力を出力するための系統連系出力端子(11)とを備え、
- 前記系統連系出力端子(11)は、商用電力系統からの商用電力が供給される商用コンセントに接続可能なプラグであり、
- 前記インバータ部(4)と前記系統連系出力端子(11)とを接続する電力供給線の経路上に、前記交流電力を出力するための自立運転用出力端子(10)をさらに備え、
- 前記自立運転用出力端子(10)は、前記交流電力を供給するための負荷を接続可能なコンセントである、インバータ装置。
- [2] 前記電力供給線の経路上の前記自立運転用出力端子(10)と前記系統連系出力端子(11)との間に設けられるスイッチ部(7)をさらに備え、
- 前記制御部(8)は、前記系統連系運転モードを終了するときに、前記スイッチ部(7)を非導通状態にする、請求の範囲第1項に記載のインバータ装置。
- [3] 前記インバータ部(4)の運転の開始を指示するための信号を前記制御部(8)に送信可能な操作部(9)をさらに備え、
- 前記制御部(8)は、前記自立運転モードにおいて、前記操作部(9)からの前記信号を受信した場合に、前記スイッチ部(7)が非導通状態のときには、前記インバータ部(4)を運転することを可能とする、請求の範囲第2項に記載のインバータ装置。
- [4] 前記電力供給線の経路上の前記インバータ部(4)と前記自立運転用出力端子(10)との間に、電流が流れているか否かを検出する電流検出部(21)をさらに備え、
- 前記制御部(8)は、前記スイッチ部(7)を非導通状態にした場合に、所定期間前記インバータ部(4)を運転し、前記所定期間中に前記電流検出部(21)により電流が流れていることが検出されたときには、前記インバータ部(4)の運転を継続する、請求

の範囲第2項に記載のインバータ装置。

- [5] 前記系統連系出力端子(11)と前記自立運転用出力端子(10)とが一体的に設けられた筐体(12)をさらに備え、

前記筐体(12)は、前記系統連系出力端子(11)を収納可能なプラグ収納部(33)を含む、請求の範囲第1項に記載のインバータ装置。

- [6] 前記インバータ部(4)の運転の開始を指示するための信号を、前記制御部(8)に送信可能な操作部(9)をさらに備え、

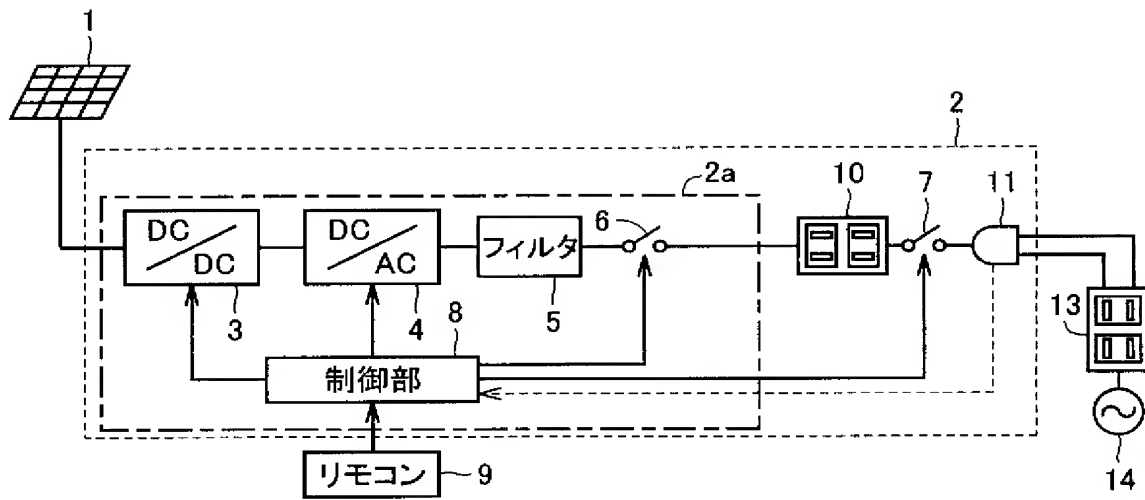
前記プラグ収納部(33)は、前記系統連系出力端子(11)が当該プラグ収納部(33)に収納されたか否かを検出するプラグ収納検出部(35)を有し、

前記制御部(8)は、前記自立運転モードにおいて、前記操作部(9)からの前記信号を受信した場合に、前記プラグ収納検出部(35)によって前記系統連系出力端子(11)が前記プラグ収納部(33)に収納されたことが検出されたときには、前記インバータ部(4)を運転することを可能とする、請求の範囲第5項に記載のインバータ装置。

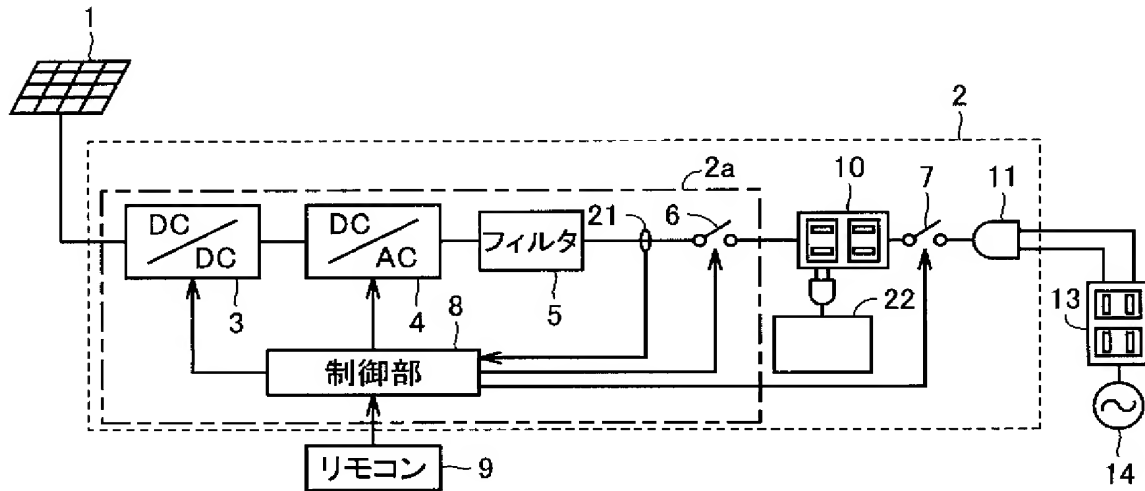
- [7] 前記電力供給線の経路上の前記インバータ部(4)と前記自立運転用出力端子(10)との間に、電流が流れているか否かを検出する電流検出部(21)をさらに備え、

前記制御部(8)は、前記プラグ収納検出部(35)により前記系統連系出力端子(11)が前記プラグ収納部(33)に収納されたことが検出された場合に、所定期間前記インバータ部(4)を運転し、前記所定期間中に前記電流検出部(21)により電流が流れていることが検出されたときには、前記インバータ部(4)の運転を継続する、請求の範囲第6項に記載のインバータ装置。

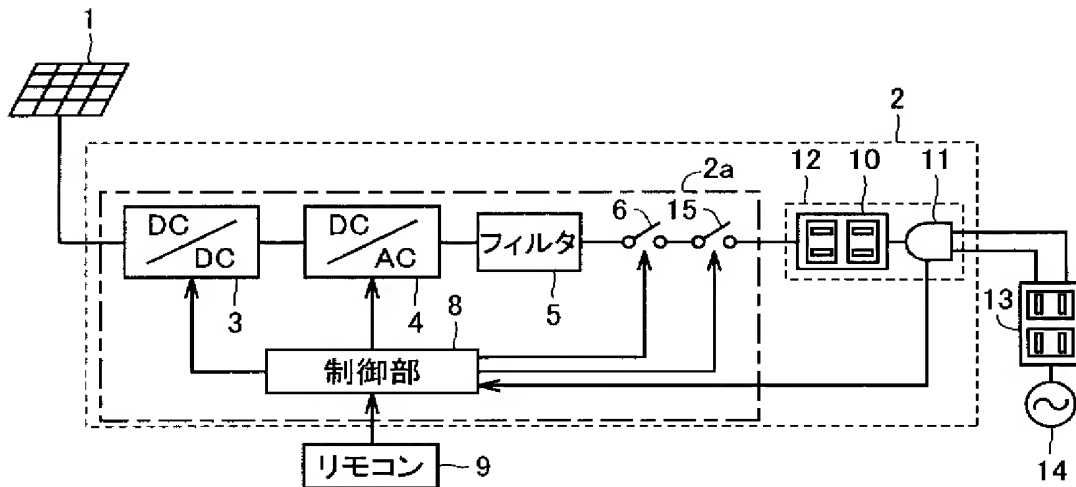
[図1]



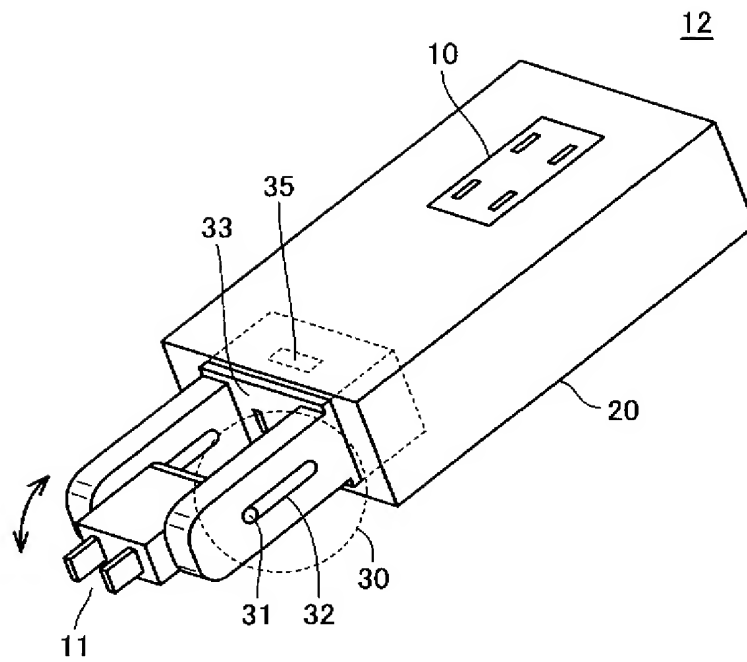
[図2]



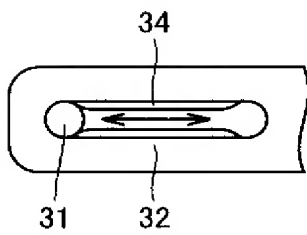
[図3]



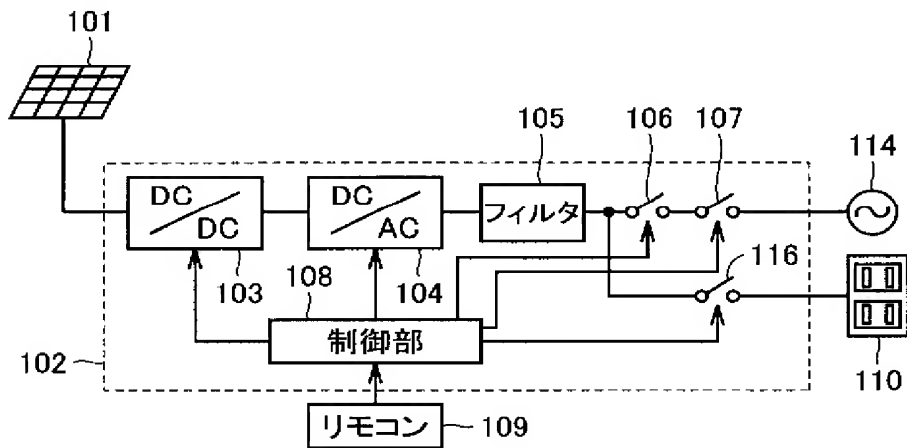
[図4A]



[図4B]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H02M7/48, G05F1/00, H02J3/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H02M7/48, G05F1/00, H02J3/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y | JP 2002-354678 A (Canon Inc.), 06 December, 2002 (06.12.02), & US 2002/0186020 A1 & US 2004/0157506 A1 | 1-7 |
| Y | JP 2002-142460 A (Canon Inc.), 17 May, 2002 (17.05.02), & US 2002/0044473 A1 | 1-7 |
| A | JP 9-135577 A (Omron Corp.), 20 May, 1997 (20.05.97), (Family: none) | 1-7 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May, 2005 (11.05.05)

Date of mailing of the international search report

24 May, 2005 (24.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H02M7/48, G05F1/00, H02J3/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H02M7/48, G05F1/00, H02J3/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922—1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971—2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996—2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994—2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Y | J P 2002-354678 A (キヤノン株式会社) 06. 12. 2002 & US 2002/0186020 A1 & US 2004/0157506 A1 | 1-7 |
| Y | J P 2002-142460 A (キヤノン株式会社) 17. 05. 2002 & US 2002/0044473 A1 & US 2004/0151011 A1 & EP 1198056 A2 | 1-7 |
| A | J P 9-135577 A (オムロン株式会社) 20. 05. 1997 (ファミリーなし) | 1-7 |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 05. 2005

国際調査報告の発送日

24.05.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川端 修

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

3V

8718